引用格式：杨翠红, 林康, 高翔. 重大突发事件对粮食安全风险的影响. 中国科学院院刊, 2022, 37(9): 1237-1247.
Yang C H, Lin K, Gao X. Impact of major emergencies on food security risks. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(9): 1237-1247. (in Chinese)

重大突发事件对粮食安全风险的影响

杨翠红[1,2,3,4]　林　康[1,2,3,4]　高　翔[1,2,3*]

1 中国科学院预测科学研究中心　北京　100190
2 中国科学院数学与系统科学研究院　北京　100190
3 中国科学院管理、决策与信息系统重点实验室　北京　100190
4 中国科学院大学　经济与管理学院　北京　100049

摘要　近年来国际重大突发事件频发，严重威胁了中国及全球粮食安全。文章从生产、消费、流通3个环节分析重大突发事件对粮食安全造成的主要风险。在生产环节，重大突发事件将限制劳动力和农资的投入，进而直接制约粮食的生产；在消费环节，重大突发事件的爆发往往会导致粮食价格的上涨、居民收入水平的下降和食品加工的受阻，进而削弱人们的粮食购买能力和消费能力；在流通环节，重大突发事件可能导致国内粮食运输受阻，以及国际贸易中断，进而阻碍粮食生产和粮食需求的有效对接，加剧粮食危机爆发的风险。中国粮食的高自给率不仅有力地保障了国内粮食安全，更为国际粮食供需安全创造了空间。文章最后对中国粮食安全提出了相应的政策建议。

关键词　重大突发事件，粮食安全，生产风险，消费风险，流通风险

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20211231001

近年来，中美经贸摩擦、新冠肺炎疫情（以下简称“疫情”）和俄乌冲突等国际重大突发事件频发，对全球及中国的粮食安全造成了巨大影响。从历史经验来看，粮食危机的爆发将对各国经济带来严重影响，并可能引发严重的社会危机。例如，在20世纪70年代，受第一次石油危机和自然灾害的影响，美国等主要粮食出口国粮食歉收、出口减少，进而导致了1973—1974年全球粮食危机，食品价格大幅上涨，全球通货膨胀严重，引发了全球的经济停滞和衰退。2020年初开始，疫情席卷全球，引发了联合国粮食及农业组织（FAO）等国际组织对全球粮食安全的担忧（表1）。早在2020年3月24日，FAO就对疫情影响下潜在的全球粮食危机进行了分析，认为存在全球食品供应链断裂的风险①。虽然国内外普遍认识到重大

*通信作者

资助项目：国家自然科学基金（71988101、71974183、72103184），国家社会科学基金重大项目（19ZDA062），“一带一路”国际科学组织联盟战略咨询项目（ANSO-SBA-2021-03）
修改稿收到日期：2022年5月25日；预出版日期：2022年6月13日

① Coronavirus, food supply chain under strain, what to do?. (2020-03-24)[2022-06-13]. https://www.fao.org/3/ca8308en/ca8308en.pdf.

表1　部分国际组织关于新冠肺炎疫情对粮食安全影响的研判

Table 1　Analysis of impact of COVID-19 on food security from international organizations

研判时间	研判主体及文件	具体内容
2020年3月24日	联合国粮食及农业组织（FAO）：《冠状病毒，食品供应链紧张，如何应对？》	2020年4—5月可能会出现全球食品供应链的断裂
2020年4月21日	全球反粮食危机网络（GNAFC）：《2020年全球粮食危机》	流动管制一方面将扰乱粮食和农业投入品（agricultural inputs）的运输，延长交货时间，进而影响粮食的供应；另一方面会影响农业劳动力的供应，进而导致粮食价格上涨，严重影响依赖大量粮食进口来满足国内需求的国家
2020年4月21日	FAO、国际农业发展基金（IFAD）、世界粮食计划署（WFP）和世界银行（WB）：《关于2019冠状病毒病疫情对粮食安全和营养所致影响的联合声明》	限制人员在国内和国际间流动的举措会阻碍粮食物流，干扰整个粮食供应链，影响粮食供应；农业劳动力流动和投入品供应所遭遇的冲击将很快对粮食生产构成严峻挑战，危及所有人的粮食安全，对最贫穷国家的人民带来尤为严重的影响
2020年7月13日	FAO、IFAD、联合国儿童基金会（UNICEF）、WFP、世界卫生组织（WHO）：《2020年世界粮食安全和营养状况》	到2020年底，新冠肺炎疫情可能造成全球新增多达1.32亿长期饥饿人口
2020年7月17日	WFP、FAO：《严重粮食不安全热点地区早期预警分析》	受到新冠肺炎疫情影响，到2020年底，全球严重粮食不安全的人数可能从疫情来袭前的1.49亿增加至2.7亿，共有25个国家面临严重饥饿风险
2020年7月16日	经济合作与发展组织（OECD）、FAO：《2020—2029年农业展望》	长期来看，疫情可能抑制今后几年的需求，还可能进一步损害粮食安全；由于疫情导致低收入国家和家庭的可支配收入减少，预计在展望期的前几年，需求将受到抑制，粮食安全可能遭到进一步破坏
2020年9月15日	全球反粮食危机网络（GNAFC）②	在新冠肺炎疫情暴发之前就已经深陷粮食危机的脆弱国家，疫情的连锁效应进一步加剧了严重饥饿状况
2020年9月23日	FAO：《2020年农产品市场状况》	为应对新冠肺炎疫情而采取的出口限制措施可能会影响全球粮食市场，伤害低收入的粮食进口发展中国家
2021年10月4日	联合国贸易和发展会议（UNCTAD）：《在疫情后破碎的世界里实现贸易和发展方面的变革》	如果疫情持续下去，可能还会有1.3亿人陷入极端贫困，近3亿人面临严重的粮食不安全

突发事件对粮食安全有重要的影响，但这些重大突发事件究竟怎样影响粮食安全？从哪些方面影响粮食安全？如何化解，抑或缓解粮食安全风险？诸如此类的问题仍有待细致深入地梳理。因此，全面了解重大突发事件对粮食安全的影响，以及影响的机制有着十分重要的意义③。

粮食安全是指所有人在任何时候都能通过物质、社会和经济手段获得充足、安全和营养食物，满足其过上积极、健康生活的膳食需要和膳食偏好④。根据 FAO 的定义，粮食安全主要包含 3 个维度：① 粮食可供量（availability），指一个国家或地区通过国内生产、进口、粮食储备和粮食援助而存在的粮食总量；② 粮食获取（access），指购买能力、运输基础设施等；③ 粮食利用（utilization），指食品的制备和保存必须是健康卫生的。

重大突发事件是指突然发生，造成或者可能造成

② 本文旨在分析各类重大突发事件对粮食产业链各个环节的全面影响，并不局限于哪一类重大突发事件。但同时我们也认为不同事件对粮食安全影响的主要方面是不同的。本文根据近年来重大突发事件的发展形势，主要分析新冠肺炎疫情及地缘政治冲突对粮食安全带来的风险。对其他具体的突发事件可以参考本文的风险论述做具体分析。

③ Food security: Definition, four dimensions, history. (2012-03-01)[2022-06-13]. www.fao.org/fileadmin/templates/ERP/uni/F4D.pdf.

④ 《中华人民共和国突发事件应对法》. (2007-08-30)[2022-06-13]. http://www.gov.cn/ziliao/flfg/2007-08/30/content_732593.htm.

严重社会危害，需要采取应急处置措施予以应对的自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件[⑤]。一般来说，重大突发事件具有全球性（或区域性）、突发性、连锁性、深远性等特征。全球性（或区域性），指重大突发事件的危害不仅停留在一个地区或国家，更会泛及多个地区或国家，甚至会对全球造成威胁。突发性，指重大突发事件的发生和持续时间往往难以预测，因此难以提前进行防范。连锁性，指不仅重大突发事件本身会给经济社会带来危害，其所引发的一系列相关事件对经济社会同样会造成严重的危害和损失。深远性，指重大突发事件往往会在很长一段时期内对经济、社会和政治造成巨大影响，甚至可能会重塑地缘政治格局等。重大突发事件的这4个特征均会直接或间接影响粮食安全。

本文通过全面剖析粮食供应链，从生产、消费、流通3个方面分析重大突发事件背景下粮食安全在粮食可供量、粮食获取、粮食利用3个维度所面临的主要风险，阐明中国粮食安全在保障全球粮食安全中发挥的重要作用，并提出了相关政策建议。

1 重大突发事件对粮食生产安全的影响

粮食生产的稳定是保障粮食安全的基础。作为粮食生产环节最基本的投入要素，劳动力流动、农资生产和运输在重大突发事件的影响下均存在一定程度的受阻，从而在粮食可供量（availability）维度上威胁粮食安全。

1.1 重大突发事件导致劳动力投入受限

重大突发事件的爆发可能造成农业劳动力的减少，包括农业就业人数下降，以及劳动力流动受限等。在大多数国家特别是发展中国家，农业是典型的劳动密集型产业，重大突发事件对劳动力的制约直接限制了粮食生产，且这种影响在低收入国家更为严重。以疫情为例，其对农业劳动力的限制主要体现在2个方面。① 疫情导致部分农村地区的农民感染人数增加，特别是在低收入国家，农业生产仍然处于人力和畜力并用的阶段，农民感染人数的增加将直接导致劳动力短缺的问题。根据世界卫生组织（WHO）2021年10月的估计，非洲地区疫情累计感染人数已经达到了5 900万[⑥]；另据FAO报告的数据，非洲地区有58%的人口生活在以农业生产为主的农村，疫情直接导致非洲农业劳动力的下降。② 随着疫情在全球蔓延，各国均将限制人员流动作为疫情防控的重要举措。首先是隔离措施导致劳动力移动受限，阻碍了农民到自家农田务农。例如，在尼日利亚的一项调查发现，88%的受访农民表示由于疫情影响而无法进入自己的农场进行劳作[1]。其次是边境关闭导致季节性移徙劳动力难以到位，进一步加剧了农业劳动力短缺的问题，特别是对于重度依赖季节性劳动力或外来劳工的高收入国家更是如此。根据国际劳工组织（ILO）2020年4月的报道，疫情导致的边境关闭已经阻碍了中欧和东欧的季节性劳动力前往其他欧洲国家从事水果和蔬菜的收获作业[⑦]，并导致欧洲农业部门面临严重的劳动力短缺。

重大突发事件对劳动力的制约在低收入国家影响更大。一般而言，农业机械化水平越高，需求劳动力越少，受重大突发事件的冲击就越小。根据世界银行的数据可以发现，农业生产机械化水平与人均收入水平呈现正相关关系（图1）。因此，低收入国家的农

⑤ 世卫组织：超85%患者未被发现，非洲新冠肺炎真实感染病例或达5900万例 . (2021-10-15)[2022-06-13]. https://m.news.cctv.com/2021/10/15/ARTI8ptnu10G42UvY1dPCyKf211015.shtml.

⑥ 未发布正式文件；信息来源于联合国粮食及农业组织（FAO）官网“2019冠状病毒病疫情加剧了粮食危机国家的严重饥饿问题”相关信息（https://www.fao.org/news/story/zh/item/1308017/icode）。

⑦ COVID-19 and the impact on agriculture and food security. (2020-04-17)[2022-06-13]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/briefingnote/wcms_742023.pdf.

业生产机械化水平通常较低，在农业生产活动中对劳动力的依赖程度更高，重大突发事件对劳动力造成冲击后对农业生产的影响更大。

1.2 重大突发事件导致农资投入受阻

重大突发事件的爆发往往引起农资价格上涨及流通受阻，进而给农业生产带来负面影响。例如，俄罗斯是世界上主要的能源供应国之一，同时也是世界上主要的化肥生产国和出口国，其在农资产业链中占据关键地位。然而，在俄乌冲突期间，西方国家对俄罗斯的经济制裁和封锁导致俄罗斯的化肥和能源难以供应其他国家，进而造成其他国家的农药化肥供给短缺，并威胁全球粮食生产安全。此外，美国政府于2019年5月宣布对从中国进口的2 000亿美元清单商品加征关税；中国则采取反制措施，宣布自2019年6月起对来自美国的尿素、氯化钾等农资加征25%的关税，对钾的磷酸盐、其他磷酸盐等农资加征20%的关税。中美经贸摩擦导致农资价格“输入性”上涨，推高农业生产成本，挫伤粮农生产积极性。

为遏制疫情在全球蔓延，各国的隔离和封闭措施造成了国际间贸易受阻及国内交通管制，给化肥等农资的流通带来了巨大阻碍。一方面，国际间贸易受阻严重影响了各国农业生产要素的获取，特别是对于需要从国外购买化肥等农资的低收入国家而言更是如此。例如，孟加拉国因封锁措施严重破坏了农产品和投入物的流通，农民在购买化肥和饲料等投入物时面临巨大困难[2]。另一方面，各国国内交通管制导致农资经营企业难以及时将农资运输到农民手中。例如，

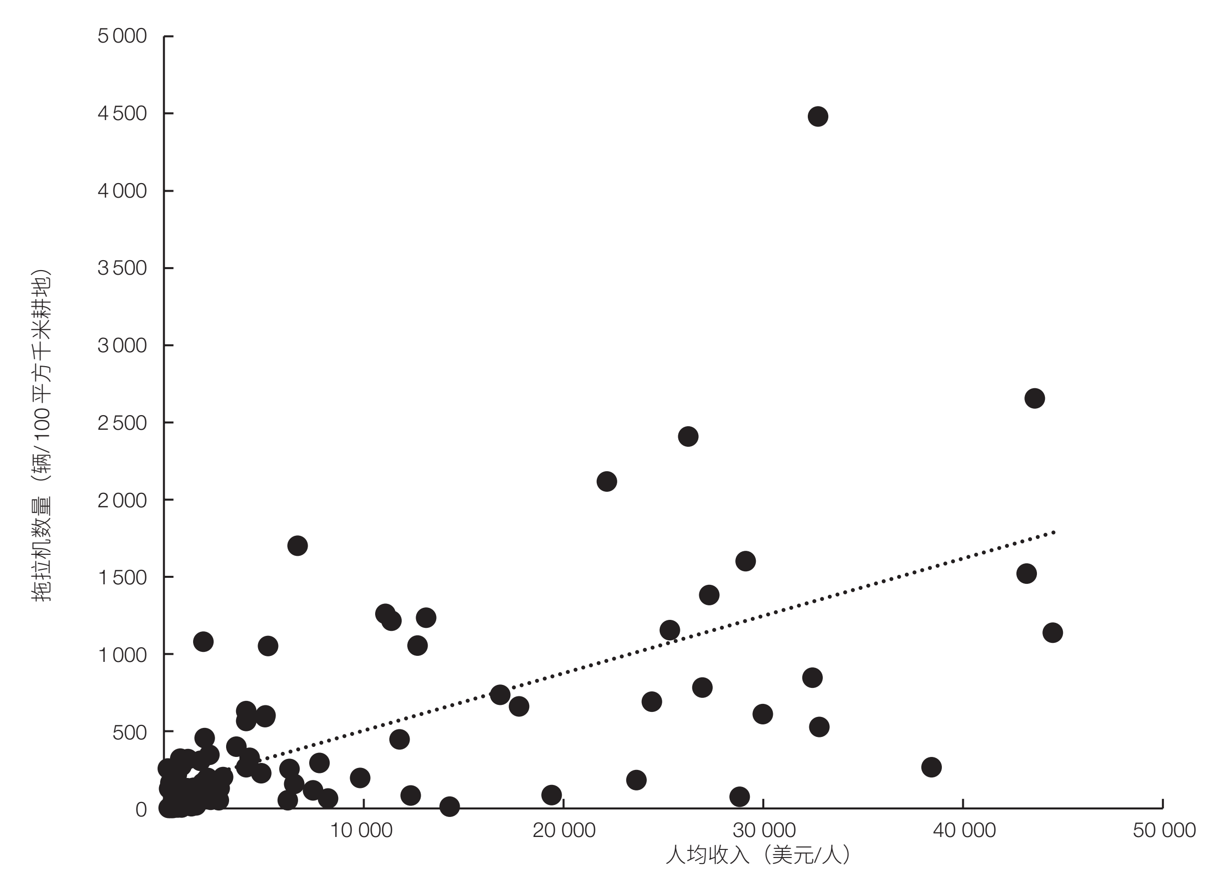


图 1　单位耕地面积拖拉机数量与人均收入散点图

Figure 1　Tractors per 100 km^2 of arable land and gross national income per capita

数据来源：世界银行（https://databank.shihang.org/reports.aspx?source=world-development-indicators）

Data source: World Bank (https://databank.shihang.org/reports.aspx?source=world-development-indicators)

2020年初，中国在冬小麦急需的农资方面出现了“货不能发、车不能跑”的不利局面[3]。后期包括农业农村部、交通运输部、中华全国供销合作总社等多部门纷纷出台相关政策全力保障农资运输需求，确保农业生产物资不因运输问题影响供给，及时有效缓解了我国农资流通困难问题。

2 重大突发事件对粮食消费安全的影响

粮食需求是满足人类基本生存的根本性需求。如果粮食消费受阻导致粮食需求难以得到满足，则会造成严重的粮食危机，进而破坏社会稳定。从消费端考虑，重大突发事件往往导致粮食价格上涨、居民收入下降及食品加工受阻，从而在粮食获取（access）和粮食利用（utilization）维度上给粮食安全带来负面影响。

2.1 重大突发事件导致粮食价格上涨

*重大突发事件如果在粮食主产国爆发，则会直接造成全球粮食供应短缺，引起国际粮价上涨，威胁粮食安全。*例如，乌克兰是世界上主要的粮食生产国和出口国，而俄乌冲突发生的主要区域是乌克兰小麦和玉米的主要种植区域，这严重威胁了乌克兰的粮食生产。因此，在粮食减产预期的影响下，全球粮食价格暴涨。根据芝加哥商品交易所数据，自俄乌冲突以来，小麦价格大幅上涨，2022年3月25日小麦收盘价相比于2022年2月24日上涨了12.7%。

*重大突发事件的发生会引起国际资本炒作，进而导致全球粮食价格大幅度上涨，给全球粮食安全带来严峻挑战。*例如，2008年金融危机导致全球金融市场混乱，金融市场的巨额投机资本为了避免资产缩水，大举进入农产品市场，借机大肆炒作，导致全球粮食价格大幅上涨[4]。根据WIND资讯的数据，2008年6月全球食品价格指数为132.5点，同比增长了45.5%；全球谷物价格指数更是达到了160.3点，同比增长74.3%。随着粮食价格暴涨，多个国家爆发了粮食危机，特别是在重度依赖粮食进口的非洲及拉丁美洲国家，粮价高涨引起了低收入阶层的强烈抗议，甚至引发了罢工和骚乱。

*重大突发事件也会造成居民的恐慌情绪，进而引起抢购囤粮这一重大突发事件下人们应对危机的过度反应。*例如，2003年“非典”（SARS）疫情期间，受SARS疫情及其相关谣言等因素的影响，广东、北京、天津等地均出现了粮食抢购的情况；2008年金融危机期间，美国、泰国和越南等国相继出现了居民抢购粮食的现象[5]。抢购囤粮现象在当前的疫情期间仍时有发生[6]。尽管中央及地方政府均发布辟谣称，我国粮食产量丰、库存足，但是在恐慌情绪下，仍有不少居民抢购粮食。恐慌性囤粮使得正常的粮食供应秩序崩溃，粮食紧缺情况恶化，造成全球粮食价格恐慌性上涨，进而增加出现粮食危机的风险。

2.2 重大突发事件导致居民收入下降

*重大突发事件的发生往往会造成经济的衰退及失业率的上升，进而导致居民收入的下降。*由于粮食需求为刚性需求，不会因重大突发事件的发生而大幅度下降；但是，因重大突发事件造成的收入减少将削弱居民粮食的购买能力，导致居民难以支付购买粮食的费用，进而威胁粮食安全。以疫情为例，防控措施使多数国家陷入经济衰退，失业率大幅度上升，人均收入在2020年为近年来最低；世界上许多国家“非正规部门”就业人群收入大幅减少或完全没有收入。早在2020年6月，世界银行等机构的一项调查就表明，城市和农村的家庭均有极高的比例报告称自疫情危机暴发以来其收入出现了减少⑧；国际劳工组织在2021年1月发布的报告同样指出，疫情造成了2020年全球出现大规模的失业，全球失

⑧ High–frequency monitoring of households. (2020-06-26)[2022-06-13]. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34740.

业人口达到1.14亿人，全球劳动力收入下降8.3%，相当于3.7万亿美元⑨。根据FAO在2021年12月的估计⑩，2020年全球谷物消费量预计为27.6亿吨，比2019年增长1.8%，2021年全球谷物消费量预计为28.1亿吨，比2020年增长1.7%，全球粮食需求总量并未出现下降态势。综上，重大突发事件造成的收入减少将导致部分居民难以承担粮食消费这一刚性需求，进而对全球粮食安全造成威胁。

*收入下降对不同经济体的影响不尽相同。*对于高收入经济体而言，其国民收入水平已远超其为满足基本生活所需的粮食支出，因此重大突发事件对高收入经济体居民粮食获取能力的影响相对较小。对于低收入经济体而言，由于其国民收入不高，重大突发事件带来的经济损失和购买力下降可能导致居民难以承担基本粮食消费的支出，大幅削弱居民的粮食获取能力。特别是在全球粮食供应收紧的前提下，低收入经济体难以从国外进口粮食，国内粮食生产也面临着诸多限制。因此，对于低收入经济体而言，满足居民基本生存的粮食供应门槛可能都无法达到，爆发重大粮食危机的可能性较强。

2.3 重大突发事件导致食品加工受阻

*重大突发事件的发生可能会导致人们对加工食品的需求增加，特别是增加方便食品的需求量。*以疫情为例，受疫情防控影响，大量居民居家隔离，外出就餐相对受限。方便食品由于其便捷性和易存储性成为市民居家食品的首选，短期内需求量大幅度增加。根据OECD在2020年6月的报道⑪，疫情期间全球大多数地区的冷冻及包装食品销量大幅增长，法国冷冻食品的周销售额比2019年同期增长63%，德国包装食品的销售额同比增长56%；即使在2020年3月下旬达到峰值后，各国对方便食品的需求仍然比平常高出15%—20%。

*食品加工企业的生产可能受阻，在消费层面对粮食安全造成影响。*受疫情防控的影响，大量的食品加工企业由于劳动力缺失等因素被迫关闭。例如，加拿大食品加工行业整体就业人数在2020年5月同比下降了24%，企业关闭数量增加[7]。食品加工企业多为劳动密集型企业，复工复产将必然造成劳动力集聚，增加疫情防控难度，因此在疫情暴发初期各国均延长了企业复工复产时间。特别是对于中国而言，疫情暴发正值春节期间，大量劳动力返乡，疫情造成节后劳动力无法返工的现象，严重阻碍了食品加工企业开展生产。

3 重大突发事件对粮食流通安全的影响

粮食的顺畅流通在连接粮食生产和粮食消费中发挥着重要作用，如果粮食流通受阻，则会造成粮食供需的不匹配，即使在粮食产量丰足的情况下也可能造成粮食需求端难以满足，进而在粮食可供量（availability）和粮食获取（access）维度上给粮食安全带来巨大风险。

3.1 重大突发事件导致国内流通受阻

*对国内供应链来说，疫情可能导致国内各区域之间的联通性减弱，粮食区域间运输受阻，进一步加剧粮食危机爆发的风险。*国内供应链在确保各国居民粮食获取上发挥着根本性作用。例如，出现地区性欠收时，可以依靠国内供应链，通过国内其他地区生产的同类或替代产品，以及将国内采购与进口相结合，确保欠收地区的粮食供应。但是，重大突发事件的发生往往导致国内供应链受阻。以疫情为例，为遏制疫情

⑨ 国际劳工组织：在空前的劳动力市场危机后，预计将出现不确定和不平衡的复苏. (2021-01-26)[2022-06-13]. https://www.ilo.org/beijing/information-resources/public-information/WCMS_767358/lang--zh/index.htm.

⑩ 粮农组织谷物供需情况简介. (2021-12-02)[2022-06-13]. https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/zh.

⑪ Food supply chains and COVID-19: impacts and policy lessons. (2020-06-02)[2022-06-13]. https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/food-supply-chains-and-covid-19-impacts-and-policy-lessons-71b57aea.

蔓延，各国国内实行严格的封锁和隔离措施，导致交通阻塞，物流不畅，在一定程度上对粮食及其他农产品的生产、流通和可获得性造成了影响。基层的管控措施对粮食运输特别是跨省跨地区运输造成了较大困难，尤其是影响到进出乡村的“毛细血管”道路，导致大批农产品运输受阻。例如，山东省寿光市的一个合作社生产的蔬菜专供北京、天津、济南等大城市，疫情暴发后，该合作社几百万斤蔬菜无法外运，进不了城，销售无门[3]。

道路基础设施较弱的低收入经济体的粮食安全受重大突发事件的影响更为严重。对比高收入经济体，低收入经济体国内交通基础设施状况相对较弱。根据世界银行的数据，各经济体的单位国土面积铁路里程数与人均收入呈现正相关关系。此外，FAO 对 90 个国家的分析表明，主要的运输路线被切断以后，大部分低收入国家缺乏备选运输路线，粮食分散分配能力十分有限；在国内粮食运输网建设方面，低收入国家面临的挑战也最大[8]。因此，对低收入经济体而言，重大突发事件导致的粮食国内运输受阻将更严重。

3.2 重大突发事件导致国际流通中断

重大突发事件的爆发会导致各国采取出口限制政策，阻碍国际供应链顺畅运行，加剧粮食危机爆发风险。以疫情为例，它的暴发加重了世界各国对粮食安全的担忧，引发了各国对国内粮食安全的恐慌情绪，进而导致各国纷纷出台粮食出口禁令。根据国际食物政策研究所（IFPRI）公布的数据，2020 年期间共有 19 个国家由于疫情采取了出口限制行为⑫（表 2）。此外，俄乌冲突期间，出于国内粮食安全的考虑，乌克兰政府于 2022 年 3 月宣布禁止包括黑麦、大麦在内的一系列农产品的出口，从而导致全球粮食供应进一步吃紧，加剧粮食危机爆发的风险。

重大突发事件的爆发会抬高粮食进出口企业的贸易成本，打击国际粮商的贸易积极性，进而阻碍国际供应链的顺畅运行。例如，疫情期间，各国为遏制疫情传播采取了严格的进口检疫措施，对全球粮食贸易产生负面影响。《农民日报》2020 年 4 月报道，全球超过 50 多个国家对从中国出发的船舶采取了严格的检疫措施⑬，进出口商因遵守监管要求不得不面临额外成本，从而推高了贸易成本。此外，疫情导致的国际贸易运输受阻进一步引起运输费用的增加，进而影响国际供应链的正常运行。根据 UNCTAD 的报道，疫情导致航运集装箱出现供需缺口，进而引起国际贸易运费大幅度飙升。例如，从 2020 年初到 2021 年初，中国—南美的航线运费上涨了 443%，亚洲—北美东海岸运费上涨了 63%⑭。运输成本是国际贸易的主要成本；运费的暴涨导致粮食贸易企业出口成本大幅度上涨，进而减少企业粮食出口数量，对国际粮食供应链造成负面影响。

4 重大突发事件背景下中国粮食安全在全球粮食安全中的作用

即使全球重大突发事件频发，中国仍然有能力保证国内口粮绝对安全。中国自十八大以来，提出了“确保谷物基本自给、口粮绝对安全”的新粮食安全观，确立了“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略。在国家粮食安全战略及新粮食安全观的指导下，国家粮食安全取得了举世瞩目的巨大成就。即使近年来全球重大突发

⑫ Export restrictions tracker by david laborde. (2020-11-24)[2022-06-13]. https://public.tableau.com/app/profile/laborde6680/viz/ExportRestrictionsTracker/FoodExportRestrictionsTracker.

⑬ 疫情对我国农产品贸易的影响与对策建议 . (2020-04-14)[2022-06-13]. https://szb.farmer.com.cn/2020/20200414/20200414_004/20200414_004_2.htm.

⑭ Container shipping in times of COVID-19: Why freight rates have surged and implications for policy makers. (2021-04-19)[2022-06-13]. https://unctad.org/webflyer/container-shipping-times-covid-19-why-freight-rates-have-surged-and-implications-policy.

表 2　部分国家（组织）新冠肺炎疫情期间粮食相关出口政策

Table 2　Grain export restrictions during COVID-19

时间	国家/组织	相关内容
2020年3月20日	俄罗斯	世界最大的小麦出口国俄罗斯宣布，从2020年3月20日暂停加工谷物的出口
2020年3月24日	越南	全球第三大大米出口国越南表示，因疫情原因暂停各类大米产品以任何形式出口
2020年3月25日	印度	全球第一大大米出口国印度宣布，暂停粮食的出口
2020年3月26日	哈萨克斯坦	小麦的主要出口国哈萨克斯坦颁布命令，在紧急期间暂停部分农产品出口，包括荞麦、小麦粉或黑麦粉、白糖、土豆、胡萝卜、萝卜、甜菜、洋葱、白菜、葵花籽和葵花籽油
2020年3月28日	埃及	为应对新冠肺炎疫情影响，埃及宣布自2020年3月28日起禁止各种豆类产品的出口，旨在保证其国内基本商品的供应
2020年3月30日	乌克兰	乌克兰确定2019—2020市场年小麦出口限额为2020万吨
2020年3月30日	柬埔寨	柬埔寨宣布自2020年4月6日起禁止出口白米和稻米
2020年3月31日	欧亚经济联盟	欧亚经济委员会理事会通过决议，从2020年4月10日起临时禁止大米、小米及大豆等农产品向联盟境外出口
2020年4月2日*	俄罗斯	为保证国内食品市场稳定，俄罗斯农业部限定2020年4月1日—6月30日期间谷物出口配额为700万吨，并对100万吨谷物实施价格干预
2020年4月3日*	苏丹	苏丹政府宣布自2020年4月15日起禁止高粱出口，恢复时间另行通知
2020年4月13日*	罗马尼亚	罗马尼亚政府决定，在紧急状态期内禁止小麦、玉米、大米和其他谷物的出口

*表示中国农业农村部国际合作司报道相关消息的日期

* Thedate when the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People’s Republic of China reported

事件频发，给粮食安全带来了巨大挑战，中国仍然保证了国内口粮的绝对安全。以 2020 年疫情为例，在中国政府得当的管控措施下，疫情防控迅速取得了阶段性成果，疫情并未对中国粮食生产造成严重干扰。根据国家统计局发布的公告[⑮]，2020 年全国粮食播种面积增长 0.6%，粮食总产量增长 0.9%；2021 年在 2020 年的基础上粮食产量再创新高，全国粮食播种面积和总产量分别增长 0.7% 和 2.0%，粮食安全得到了有力保障。

在国内口粮绝对安全的背景下，中国现阶段的粮食安全战略为国际粮食供需安全创造了空间。根据 FAO 的数据，2019 年中国稻谷、小麦和玉米的自给率（产量/国内需求量）分别达到了 101.1%、105.7% 和 93.5%；2019 年全球稻谷、小麦和玉米的产需缺口（需求量−产量）分别为 1 578.4 万吨、4 406.6 万吨和 258.4 万吨。用同一数据来源的中国 3 种粮食国内需求量测算，当中国稻谷、小麦和玉米的自给率分别下降超过 7.6、34.9 和 0.9 个百分点时，全球 3 种粮食就会从供大于求转变为产不足需。因此，我国粮食自给率的小幅下降就会带来较大的粮食进口，进而挤占全球粮食市场需求端的份额，导致全球粮食供需态势发生转变。如前文所述，在重大突发事件发生时，各国往往出台粮食出口禁令，检疫壁垒及国际运费均可能随之提高，国际粮食贸易可能因此无

⑮ 国家统计局关于 2020 年粮食产量数据的公告 . (2020-12-10)[2022-06-13]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202012/t20201210_1808377.html; 国家统计局关于 2021 年粮食产量数据的公告 . (2021-12-06)[2022-06-13]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202112/t20211206_1825058.html.

法顺畅运行。与此同时，在全球200多个经济体中，仅有30多个经济体能够实现粮食的自给自足[9]，超过80%的经济体需要依靠粮食进口来满足国内需求。因此，在重大突发事件背景下，中国粮食尤其是三大主粮的高自给率不仅能够有力地保障本国粮食安全，更能够在需求端为全球大部分难以实现粮食自给自足的经济体创造空间，为全球粮食安全作出重要贡献。

5 政策建议

综上所述，近年来频发的重大突发事件已经对我国乃至全球粮食安全造成了巨大风险，直接或间接地影响了社会的稳定。为维护我国乃至全球粮食安全，建议继续维持“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略，进一步重视粮食安全在维护国家安全中的基础性作用，多策并举为我国粮食安全保驾护航的同时继续给全球粮食安全作出巨大贡献。具体建议包括以下4个方面。

*（1）提前布局以应对重大突发事件的冲击。① 生产方面。*加大农业机械、交通基础设施等农业相关投资，降低劳动力及农资限制带来的负面影响，在生产端为粮食安全奠定基础。*② 消费方面。*监测并宏观调控失业率不出现大幅跃升，相机出台相关经济刺激政策，例如在重大突发事件冲击时大规模（尤其针对中低收入人群）发放消费券、减税降费等，稳定居民收入，保障居民的粮食购买能力；同时，进一步加强国内外粮食价格监测预警工作，以粮食储备和粮食贸易为主要抓手完善粮食价格“缓冲带”机制，为粮食消费安全保驾护航。*③ 流通方面。*加强国际间合作，反对出口限制等措施，保持全球粮食贸易的开放；在确保国际粮食供应链顺畅运行的同时，建议利用数字化技术促进农资及农产品的供需匹配，确保粮食的正常生产和供应。

*（2）构建粮食全产业链监测预警体系。*及时发现粮食生产、消费和流通中的问题，确保粮食产业链各环节的顺畅运行，降低重大突发事件给粮食安全带来的风险。例如，① 在消费端利用数字化技术促进农产品的供需匹配，打通粮食供应链中的“最后一公里”，确保粮食的正常供应；② 在生产端利用数字化技术促进化肥等农资的供需匹配，为粮食生产提供有力保障。

*（3）加快推进农业“走出去”战略。*发挥我国粮食安全在全球粮食安全中的巨大作用，提升我国在全球粮食安全中的影响力。例如，加大与“一带一路”沿线国家的农业合作，在加强“一带一路”沿线国家粮食安全抗风险能力的同时，强化我国在稳定全球粮食安全中的作用，从粮食安全的角度推动人类命运共同体的构建。

*（4）进一步推行节粮减损行动，提高粮食安全的韧性。*① 大力推进节粮减损科技创新，提高粮食全产业链节粮减损能力。例如，大力推进数字粮仓建设，加快绿色储粮技术和数字化技术的融合。② 探索推进餐桌剩余食物饲料化利用。加大相关科研投入，建立完善的管理制度，提高餐桌剩余食物资源化利用率和无害化处理率。

参考文献

1 唐丽霞, 陈枫. 疫情对非洲农业发展的影响// 非洲发展报告No.23（2020—2021）. 北京: 社会科学文献出版社, 2021: 85-101.
Tang L X, Chen F. Impact of COVID-19 on agricultural development in Africa// Annual Report on Development in Africa No.23 (2020-2021). Beijing: Social Sciences Academic Press (China), 2021: 85-101. (in Chinese)

2 FAO, IFAD, UNICEF, et al. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021: Transforming Food Systems for Food Security, Improved Nutrition and Affordable Healthy Diets for All. Rome: FAO, 2021.

3 蒋和平, 杨东群, 郭超然. 新冠肺炎疫情对我国农业发展的影响与应对举措. 改革, 2020, 33(3): 5-13.
Jiang H P, Yang D Q, Guo C R. Impact of novel coronavirus

pneumonia on agricultural development in China and its countermeasures. Reform, 2020, 33(3): 5-13. (in Chinese)

4 程国强, 朱满德. 新冠肺炎疫情冲击粮食安全：趋势、影响与应对. 中国农村经济, 2020, 36(5): 1-8.
Cheng G Q, Zhu M D. COVID-19 pandemic is affecting food security: Trends, impacts and recommendations. Chinese Rural Economy, 2020, 36(5): 1-8. (in Chinese)

5 罗叶, 鲜文铎, 孙丽颖. 突发事件下粮食抢购的特征与影响因素分析——基于四川省21个大中城市消费者的问卷调查. 中国农村经济, 2011, 27(5): 45-56.
Luo Y, Xian W D, Sun L Y. Analysis of characteristics and influencing factors of food panic buying under emergencies—Based on questionnaire survey of consumers in 21 large and medium-sized cities in Sichuan province. Chinese Rural Economy, 2011, 27(5): 45-56. (in Chinese)

6 Wang H H, Na H. Panic buying? Food hoarding during the pandemic period with city lockdown. Journal of Integrative Agriculture, 2020, 19(12): 2916-2925.

7 Getu H. COVID-19 and food processing in Canada. Canadian Journal of Agricultural Economics-Revue Canadienne D'Agroeconomie, 2021, 69(2): 177-187.

8 FAO. The State of Food and Agriculture 2021. Making Agrifood Systems more Resilient to Shocks and Stresses. Rome: FAO, 2021.

9 李先德, 孙致陆, 贾伟, 等. 新冠肺炎疫情对全球农产品市场与贸易的影响及对策建议. 农业经济问题, 2020, 41(8): 4-11.
Li X D, Sun Z L, Jia W, et al. Impacts of COVID-19 on global agricultural market and trade and its countermeasures. Issues in Agricultural Economy, 2020, 41(8): 4-11. (in Chinese)

Impact of Major Emergencies on Food Security Risks

YANG Cuihong[1,2,3,4] LIN Kang[1,2,3,4] GAO Xiang[1,2,3*]
(1 Center for Forecasting Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
2 Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
3 CAS Key Laboratory of Management, Decision and Information Systems, Beijing 100190, China;
4 School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract In recent years, the probability and frequency of international major emergencies are on the rise, which have threatened the global food security. The study decomposes the food supply chain into production section, consumption section, and circulation section; and then analyzes the risks of food security in each section when facing the major emergencies. In the production section, major emergencies restrict the inputs of labor and agricultural production materials, limiting food supply directly. In the consumption section, major emergencies usually increase the food price and decrease the resident income, and thus, decline the purchasing power of food and exacerbate the food crisis. In the circulation section, major emergencies may lead to the block of domestic food transportation and the interruption of international trade, which mismatches the food production and food consumption. In addition, the study puts forward that China's high grain self-sufficiency rate not only ensures Chinese food security, but also contributes to the global food security. The suggestions are proposed in the end to Chinese and global food security, respectively.

Keywords major emergencies, food security, production risk, consumption risk, circulation risk

*Corresponding author



杨翠红 中国科学院数学与系统科学研究院研究员，中国科学院管理、决策与信息系统重点实验室主任。中国投入产出学会常务副理事长。曾任国际投入产出协会副理事长。主要研究领域：投入产出技术与经济预测、全球价值链与贸易利益研究、宏观经济分析与政策。E-mail: chyang@iss.ac.cn

YANG Cuihong Professor of Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences (CAS), Director of CAS Key Laboratory of Management, Decision and Informaton Systems. She is currently the Executive Vice President of the Chinese Input-Output Association and was the vice-president of International Input-Output Association (2013–2018). Her main research areas are input-output technique and economic forecasting, global value chain, macroeconomy analysis and policy research. E-mail: chyang@iss.ac.cn



高 翔 中国科学院数学与系统科学研究院助理研究员，美国伊利诺伊大学香槟分校访问学者。主要研究领域：全球价值链、产业转移、投入产出技术等。主持国家自然科学基金青年科学基金项目，在*Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*、*Journal of Industrial Ecology*、《国际贸易问题》、《管理科学学报》等核心学术期刊发表论文10余篇。E-mail: gaoxiang@amss.ac.cn

GAO Xiang Ph.D. in management, Associate Professor of Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences (CAS), Visiting Scholar of the University of Illinois at Urbana-Champaign. His research focuses on the global value chain, the industry relocation, the input-output techniques, etc. He is undertaking the project sponsored by the Young Scientists Fund of National Natural Science Foundation of China. He has published more than 10 papers in selected academic journals such as *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, *Journal of Industrial Ecology*, *Journal of International Trade*, *Journal of Management Science in China*, etc. E-mail: gaoxiang@amss.ac.cn

■责任编辑：文彦杰